

Title	YBa <sub>2</sub> (Cu <sub>1-x</sub> Fe <sub>x</sub> ) <sub>3</sub> O <sub>y</sub> の帯磁率及びCoTiの超伝導 (大阪大学基礎工学研究科物理系専攻,修士論文題目・ア ブストラクト(1987年度)その2)
Author(s)	坂上, 栄人
Citation	物性研究 (1988), 50(6): 1058-1059
Issue Date	1988-09-20
URL	<a href="http://hdl.handle.net/2433/93371">http://hdl.handle.net/2433/93371</a>
Right	
Type	Departmental Bulletin Paper
Textversion	publisher

熱の増大が観測された。Eu, Tm では、磁気比熱を示す比熱の異常は見られなかった。

これらの物質では、磁気転移点以下でも Meissner 効果に異常は無く、超伝導と磁性が共存しており、超伝導が Y-site と近く、隣接した site で集現していることが知られた。

### ii) $(La_{1-x}Ba_x)_2CuO_4$

高温超伝導体の低温比熱は、Y 系、La 系ともに温度に比例する項  $\gamma T$  と  $T^2$  項からなる。BCS 状態では電子比熱はエネルギーギャップ  $\Delta$  を反映して  $\exp(-\Delta/kT)$  に比例し  $\gamma=0$  であり、 $\gamma \neq 0$  であることは高温超伝導体の特徴である。そこで  $\gamma$  が Ba 濃度によるように変化するのかを調べるために、2K~20K における  $(La_{1-x}Ba_x)_2CuO_4$  の比熱を測定した。現在測定中であり、結果は発表会で報告する予定である。

## YBa<sub>2</sub>(Cu<sub>1-x</sub>Fe<sub>x</sub>)<sub>3</sub>O<sub>y</sub> の帯磁率及び CoTi の超伝導

坂上 栄人

1. Y-Ba-Cu-O 系高温超伝導体において、Cu を Fe に置き換えた系  $YBa_2(Cu_{1-x}Fe_x)_3O_y$  のノーマル状態における静帯磁率の測定を行った。帯磁率は Fe を入れない pure のものより大きくなり、温度変化は、Curie-Weiss 的な変化を示すことが判ったが、温度に依存しない項、 $\chi_0$  を導入することでさらに良い変化の一致を得ることができた。これにより得られた Curie 定数、 $C$  が Fe 濃度  $x$  に比例して大きくなることから、Fe イオンが磁気モーメントを持つと考えられる。また、 $\chi_0$  も  $x$  に依存して直線的に増えるということも判った。

この実験の範囲では、磁気的秩序を示すような帯磁率の異常は見られなかった。

2.  $\text{CoTi}$  は高温で Curie-Weiss 的なふるまいを示し、低温においては、非常に enhance された Pauli パラ磁性的な磁性を示す。これは  $\text{CoSe}_2$  で言われているような、温度によって誘起された局在モーメント (TILM) という概念で説明されている。低温での帯磁率の enhance の大きさを表すスートン増大因子  $1/(1-\alpha_0)$  の  $\alpha_0$  は 0.93 程度で 1 に近く、強磁性発生に近い状態にあり、パラマグネットと呼ばれる長波長のスピンのゆらぎが激しく起っていると考えられている。

1960 年代に B.T. Matthias らは、 $\text{CoTi}$  が 0.71 K,  $\text{Ti}_2\text{Co}$  が 3.44 K で超伝導になると報告している。今回の実験の結果、この報告で示された  $T_c$  は  $T_i$  の析出で起こる超伝導を見たものと考えられる。 $\text{Ti}_2\text{Co}$  では 28 mK まで超伝導は観測されなかったが、しかし、 $\text{CoTi}$  ではサンプル依存性は大きいものの数十 mK で超伝導を示すことが新しく確認された。これは、TILM をもつ物質では初めてのことである。

#### ゲルマニウムカルコゲナイドの高圧下における相転移

阪本 一朗

IV 族元素と VI 族元素から成る化合物（これを < V > 族化合物と表すことにする）の多くはナローギャップ半導体であり、このことは Vb 族元素の多くが半金属である点とは異なる。しかし結晶構造については < V > 族化合物と Vb 族元素とは共通の観点から整理することができ、例えばイオン結合性と共有結合性を座標軸とするグラフ上で、常温常圧下における 3 種の結晶構造（NaCl 型、GeS 型、GeTe 型）の出現を分けることも可能である。

< V > 族化合物の、圧力または温度を変化させた際の構造相転移の研究は数多くなされている。しかし、そのうちでゲルマニウムが入った < V > 族化合物、すなわちゲルマニウムカルコゲナイド、の報告は極めて少ない。< V > 族化合物の相関係を体系的に眺める上でゲルマニウムカルコゲナイドの超高圧下における物性の研究は重要なものである。